

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 42 407.1
Anmeldetag: 12. September 2002
Anmelder/Inhaber: ROBERT BOSCH GMBH,
Stuttgart/DE
Bezeichnung: Druckregler
IPC: G 05 D, F 15 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 30. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trade Mark Office, is written over the text 'Im Auftrag'.

Weihmayr

5 R. 302683
06.09.2002

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Druckregler

15 Stand der Technik

Die Erfindung geht von einem Druckregler, insbesondere einem Druckregler für ein Automatikgetriebe, gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 näher definierten Art aus.

20

Ein derartiger Druckregler ist aus der Praxis bekannt und findet beispielsweise in einem Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeuges zur Betätigung eines Schaltelementes wie einer Kupplung Anwendung. Der Druckregler ist hierbei einerseits mit einem als Aktuator für die Kupplung dienenden Hydraulikzylinder und andererseits mit der den Verbraucher darstellenden Kupplung verbunden.

25

30

Ein solcher Druckregler umfaßt als Aktuator eine Magnetbaugruppe, die ein metallisches Gehäuse aufweist, an welches sich wiederum ein aus Kunststoff gefertigter Flansch an-

schließt. Der Flansch bildet ein Kunststoffspritzteil, an dem der Versorger und der Verbraucher angeschlossen sind. In den Flansch ist zur Verbindung mit dem metallischen Gehäuse der Magnetbaugruppe eine als Einlegeteil ausgebildete Führungshülse eingespritzt, die auch zur Ausrichtung der Magnetbaugruppe dient.

Die Magnetbaugruppe betätigt über einen Stößel ein Ventilschließglied, das mit einem Ventilsitz zusammenwirkt und den Fluidstrom von einer Druckseite zu einer Rücklaufseite steuert. Wenn der Druckregler mit geringer Last betrieben wird, kann der Ventilsitz aus Kunststoff gefertigt sein.

Des weiteren ist es bekannt, den Ventilsitz bei mit hoher Last betriebenen Druckreglern an einem aus Metall gefertigten Einlegeteil auszubilden, das mit dem Kunststoff des Flansches umspritzt ist.

Sowohl bei dem aus Kunststoff gefertigten als auch bei dem an dem Einlegeteil ausgebildeten Ventilsitz besteht das Problem, daß sich der Abstand zwischen der Magnetbaugruppe und dem Ventilsitz bei einer Temperaturänderung durch eine Expansion bzw. Kontraktion des Kunststoffs ändern kann.

Ferner ist es aus der Praxis bekannt, die in der Regel ein Tiefziehteil darstellende Führungshülse zur Ausrichtung und Befestigung der Magnetbaugruppe derart auszubilden, daß an ihr einerseits der Ventilsitz für das mittels der Magnetbaugruppe betätigte Ventilschließglied und andererseits radial ausgerichtete Abströmbohrungen vorgesehen sind. Bei dieser Lösung ist der Ventilsitz mithin an dem die Füh-

5 rungshülse bildenden Tiefziehteil integriert. Ein derartig ausgebildetes Tiefziehteil ist jedoch aufgrund des hohen Umformgrades und der Notwendigkeit, im Bereich des Ventilsitzes, an dem ein relativ kleiner Innendurchmesser vorliegt, die radial ausgerichteten und zu der Rücklaufseite führenden Abströmöffnungen anzubringen, durch die eine mittels des Ventilschließglieds abgesteuerte Fluidmenge ablaufen kann, mit einem hohen Fertigungsaufwand verbunden.

10

Vorteile der Erfindung

15

Der Druckregler nach der Erfindung mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, bei welchem Druckregler der Ventilsitz an einer über eine metallische Verbindung mit dem Gehäuse verbundenen Metallbuchse ausgebildet ist, die mindestens eine zu der Rücklaufseite führende Abströmöffnung aufweist, hat den Vorteil, daß die Metallbuchse auf einfache Art und Weise fertigbar ist und der Abstand zwischen dem Ventilsitz und der eine Metallbaugruppe darstellenden Magnetbaugruppe auch bei einem sogenannten „Arbeiten“, d. h. bei einer Ausdehnung bzw. Kontraktion des als Kunststoffspritzteil ausgeführten Flansches gewährleistet ist.

25

30

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des Druckreglers nach der Erfindung ist die Metallbuchse becherförmig ausgebildet und vorzugsweise in die metallische Führungshülse eingepreßt. Insbesondere bei dieser Ausführungsform verändert sich die Lage des Ventilsitzes bezüglich der Magnetbaugruppe durch eine temperaturbedingte Expansion oder Kon-

traktion des Kunststoffes des Flansches nicht. Eine axiale Relativbewegung des Kunststoffes gegenüber der Magnetbaugruppe bzw. dem Ventilsitz ist aber möglich. Der Kunststoff kann also expandieren oder kontrahieren, ohne daß die vorzugsweise ein Tiefziehteil darstellende Metallbuchse mitgenommen werden würde.

Bei dieser Ausführungsform ist auch eine einseitige Ölablaufrichtung mit unorientiert einbaubarer becherförmiger Metallbuchse möglich, ohne daß beim Spritzvorgang die schwer abzudichtenden, radial ausgerichteten Abströmöffnungen Probleme machen würden, da die Metallbuchse erst nach dem Spritzvorgang in die Führungshülse eingepreßt wird.

Die Abströmöffnung kann vor oder nach dem Tiefziehen der Metallbuchse gestanzt, gebohrt oder nach einem Laserverfahren eingebracht werden. Wenn die Abströmöffnung vor dem Tiefziehen der becherförmigen Metallbuchse gefertigt wird, erfolgt beim Tiefziehen eine Umformung der Öffnungsgeometrie. Die Geometrie der Abströmöffnung kann grundsätzlich beliebig, also auch oval sein. Gegebenenfalls an der Innen- oder der Außenseite der becherförmigen Metallbuchse vorhandene Grate sind unschädlich, da der Flansch ohne Metallbuchse gespritzt wird und mithin die Abströmöffnungen hierbei nicht abgedichtet werden müssen.

Bei einer alternativen, einfach zu fertigenden Ausführungsform weist die Metallbuchse mindestens einen planaren Absatz auf, an dem die Abströmöffnung axial ausgerichtet ausgebildet ist. In diesem Falle kann die Metallbuchse ein-

stückig mit der Führungshülse als Tiefziehteil ausgebildet sein.

Bei der einen Absatz aufweisenden Metallbuchse können die
5 Abströmöffnung und auch Kunststoffverankerungsöffnungen,
die der Führungshülse zugeordnet sind, ohne Platzprobleme
nach dem Tiefziehen des Bauteils axial gestanzt werden, was
hinsichtlich der Abströmöffnung gegenüber der einleitend
beschriebenen bekannten Lösung eine fertigungstechnische
10 Vereinfachung darstellt.

Die planaren Flächen und Eckradien des einstückig gebilde-
ten Bauteils aus der Führungshülse und der Metallbuchse
können jeweils durch beispielsweise vier Sicken verstärkt
15 sein. Dadurch kann die axiale Steifigkeit des Bauteils op-
timiert und Dehnungseinflüsse der Kunststoffumspritzung
eliminiert werden.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Ge-
20 genstandes nach der Erfindung sind der Beschreibung, der
Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

25 Zwei Ausführungsbeispiele des Druckreglers nach der Erfin-
dung sind in der Zeichnung schematisch vereinfacht darge-
stellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher
erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Druckreglers nach der Erfindung mit einer becherförmig ausgebildeten Metallbuchse;

5 Figur 2 einen Halbschnitt durch die becherförmig ausgebildete Metallbuchse des Druckreglers nach Figur 1;

Figur 3 eine zweite Ausführungsform eines Druckreglers nach der Erfindung mit einer einen Absatz aufweisenden Metallbuchse;

10 Figur 4 eine Aufsicht auf die Metallbuchse des Druckreglers nach Figur 3; und

Figur 5 eine hälftig geschnittene Seitenansicht der einen Absatz aufweisenden Metallbuchse nach Figur 4.

15 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

20 In Figur 1 ist ein Druckregler 10 dargestellt, der zum Einsatz bei einem Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeuges ausgelegt ist und hierzu als Aktuator eine Magnetbaugruppe 12 aufweist, die mit einem Metallgehäuse 14 versehen ist, in welchem eine Spule 13 sowie ein mittels der Spule 13 betätigbarer Anker 15 angeordnet sind.

25 In axialer Richtung schließt sich an die Magnetbaugruppe 12 ein als Kunststoffspritzteil ausgebildeter Flansch 16 an, der über eine metallische Führungshülse 18, die das Gehäuse 14 umgreift, mit der Magnetbaugruppe 12 verbunden ist. Die Führungshülse 18 ist ein Tiefziehteil und weist zur Verankerung in dem Flansch 16 Kunststoffverankerungsöffnungen 20 auf.

30

Die Führungshülse 18 weist des weiteren einen im Bereich eines Längskanals 22 des Kunststoffspritzteils 16 angeordneten, zylindrischen Bereich 24 auf, in welchen eine becherförmig ausgebildete Metallbuchse 26 eingepreßt ist.

5

Die becherförmige Metallbuchse 26, die in der Figur 2 näher dargestellt ist, ist ebenfalls ein Tiefziehteil und weist einen Ventilsitz 28 auf, der mit einem Ventilschließglied 30 zusammenwirkt, welches mittels eines mit dem Anker 15 in Wirkverbindung stehenden Stößels 31 der Magnetbaugruppe 12 betätigbar ist und eine Druckseite 32, an welcher beispielsweise ein hier nicht näher dargestellter Hydraulikzylinder angeschlossen ist, und eine Rücklaufseite 34 trennt. An die Rücklaufseite 34 münden radial über den Umfang der becherförmigen Metallbuchse 26 verteilte Abströmöffnungen 36, so daß ein Fluidfluß und mithin eine Fluidabsteuerung von der Druckseite zu der Rücklaufseite möglich ist.

10

15

20

In Figur 3 ist eine zweite Ausführungsform eines Druckreglers 50 dargestellt, dessen Aufbau im wesentlichen demjenigen des Druckreglers nach Figur 1 entspricht.

25

30

Der Druckregler 50 unterscheidet sich von dem Druckregler nach Figur 1 jedoch dadurch, daß er zur Befestigung und Ausrichtung des Kunststoffflansches 16 gegenüber dem Magnetbauteil 12 eine in den Figuren 4 und 5 näher dargestellte Führungshülse 52 aufweist, die beim Spritzen des Kunststoffflansches 16 ein Einlegeteil darstellt und einstückig mit einer Metallbuchse 53 gefertigt ist, an der der Ventilsitz 28, der mit dem Ventilschließglied 30 zusammenwirkt, ausgebildet ist.

Die Führungshülse 52 mit der Metallbuchse 53 ist im Querschnitt gestuft ausgebildet und weist planare Absätze bzw. Flächen 54 und 56 auf. An dem planaren Absatz 54 sind vor-
5 liegend sechzehn Bohrungen 58 ausgebildet, die zur Verankerung der Führungshülse 52 in dem Kunststoffspritzteil 16 dienen. An dem planaren Absatz 56, der der Metallbuchse 53 zugeordnet ist, sind zwölf Abströmöffnungen 60 ausgebildet, die achsparallel zu einer Längsachse 51 des Druckreglers 50
10 ausgerichtet sind.

Die Bohrungen 58 und 60 sind jeweils in vier Gruppen à vier bzw. drei Bohrungen zusammengefaßt, die durch Sicken 62 bzw. 64 voneinander getrennt sind, welche zur Optimierung
15 der axialen Steifigkeit der Führungshülse 52 dienen.

06.09.2002

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Ansprüche

1. Druckregler, umfassend eine Magnetbaugruppe (12) mit einem metallischen Gehäuse (14), in dem eine Spule (13) und ein Anker (15) angeordnet sind und an das sich in axialer Richtung ein aus Kunststoff gefertigter Flansch (16) anschließt, in dem eine metallische Führungshülse (18, 52) zur Ausrichtung und Befestigung der Magnetbaugruppe (12) eingespritzt ist, und ein mittels der Magnetbaugruppe (12) betätigtes Ventilschließglied (30), das mit einem Ventilsitz (28) zusammenwirkt und eine Rücklaufseite (24) von einer Druckseite (32) trennt, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (28) an einer über eine metallische Verbindung mit dem Gehäuse (14) verbundenen Metallbuchse (26, 52) ausgebildet ist, die mindestens eine Abströmöffnung (36, 60) aufweist, die zu der Rücklaufseite (24) führt.

2. Druckregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallbuchse (26) becherförmig ausgebildet und vorzugsweise in die Führungshülse (18) eingepreßt ist.

3. Druckregler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallbuchse (52) mindestens einen Absatz (56) aufweist, an dem die Abströmbohrung (60) achsparallel zu einer Druckreglerlängsachse (51) ausgerichtet ausgebildet ist.

5

4. Druckregler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einen Absatz (56) aufweisende Metallbuchse (52) einstückig mit der Führungshülse (52) ausgebildet ist.

10

5. Druckregler nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Absatz (56) Sicken (64) aufweist.

06.09.2002

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Druckregler

10

Zusammenfassung

15

20

25

Es wird ein Druckregler vorgeschlagen, umfassend eine Magnetbaugruppe (12) mit einem metallischen Gehäuse (14), in dem eine Spule (13) und ein Anker (15) angeordnet sind und an das sich in axialer Richtung ein aus Kunststoff gefertigter Flansch (16) anschließt, in dem eine metallische Führungshülse (18) zur Ausrichtung und Befestigung der Magnetbaugruppe (12) eingespritzt ist, und ein mittels der Magnetbaugruppe (12) betätigtes Ventilschließglied (30), das mit einem Ventilsitz (28) zusammenwirkt und eine Rücklaufseite (24) von einer Druckseite (32) trennt. Der Ventilsitz (28) ist an einer über eine metallische Verbindung mit dem Gehäuse (14) verbundenen Metallbuchse (26) ausgebildet, die mindestens eine Abströmöffnung (36) aufweist, die zu der Rücklaufseite (24) führt (Figur 1).

1 / 3

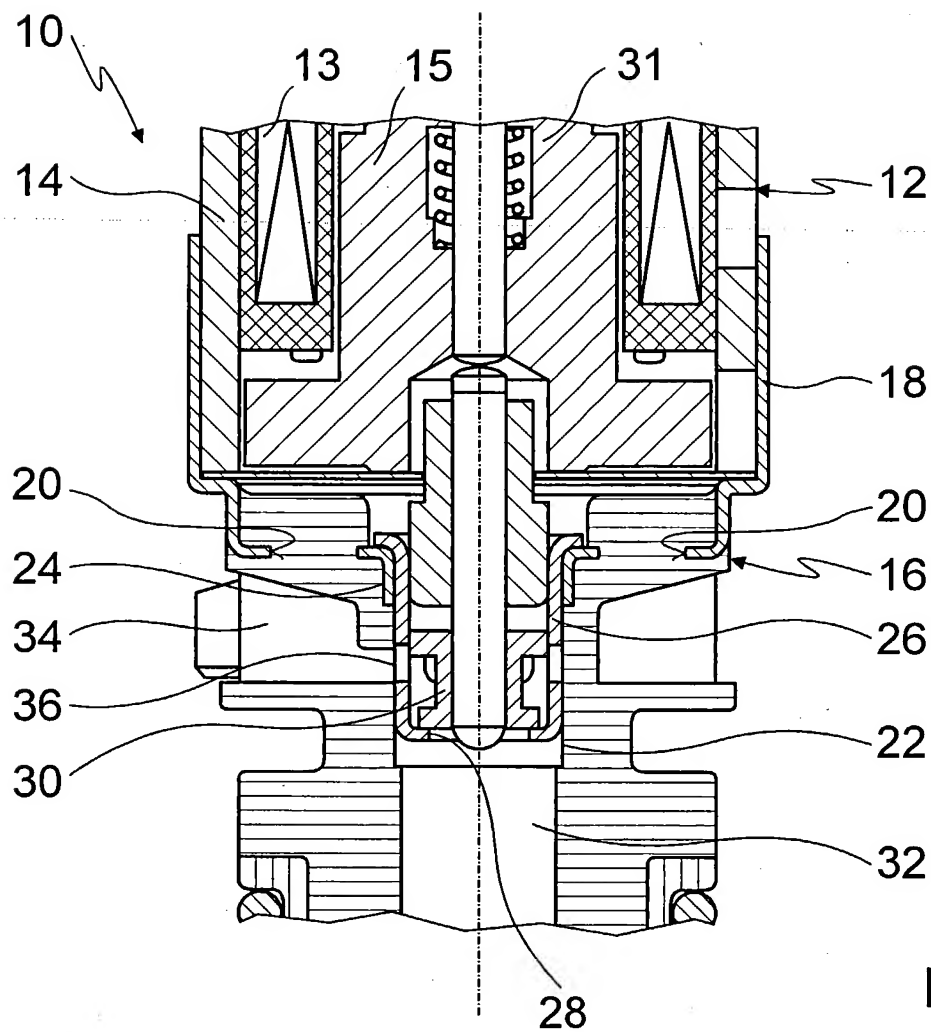


Fig. 1

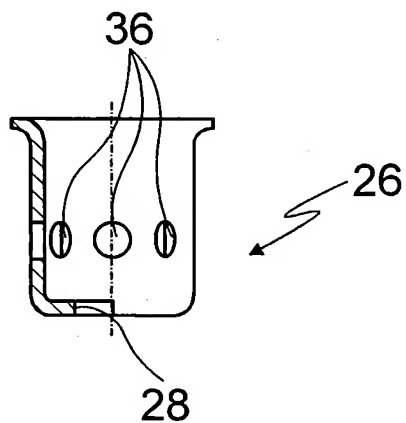


Fig. 2

2 / 3

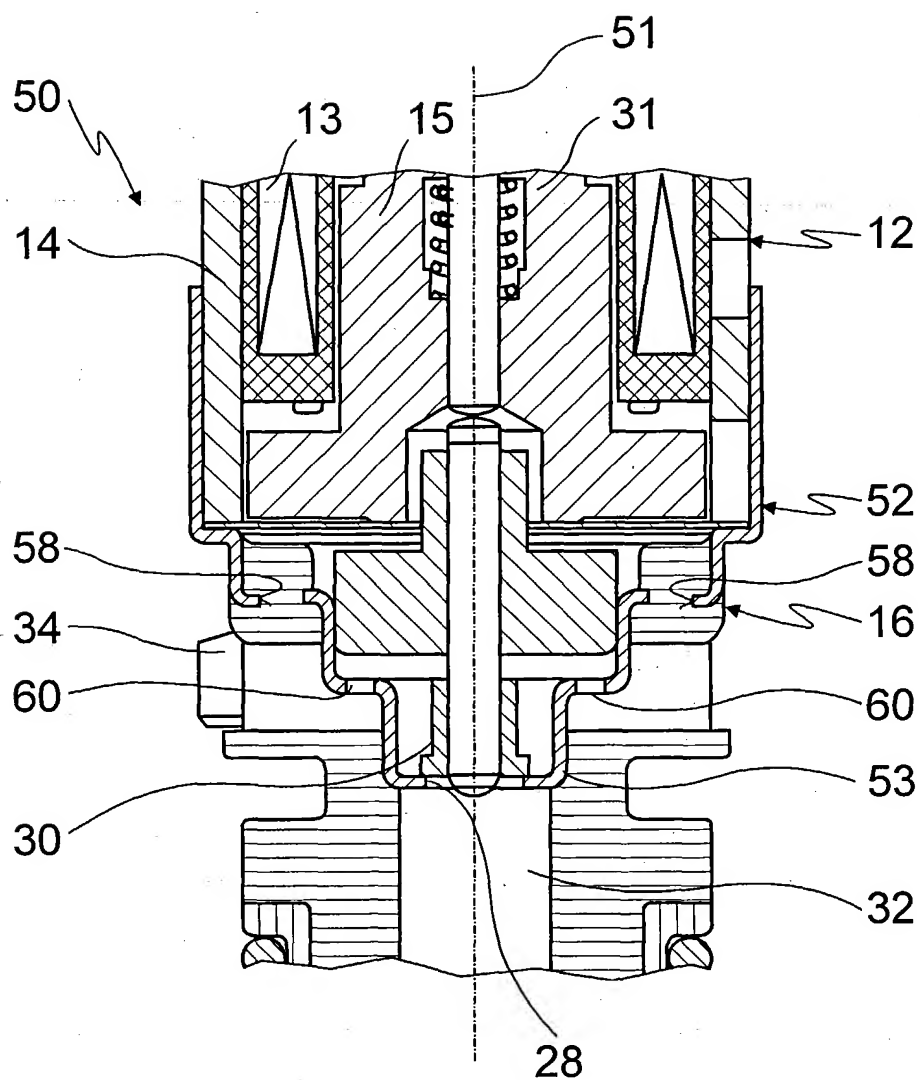


Fig. 3

3 / 3

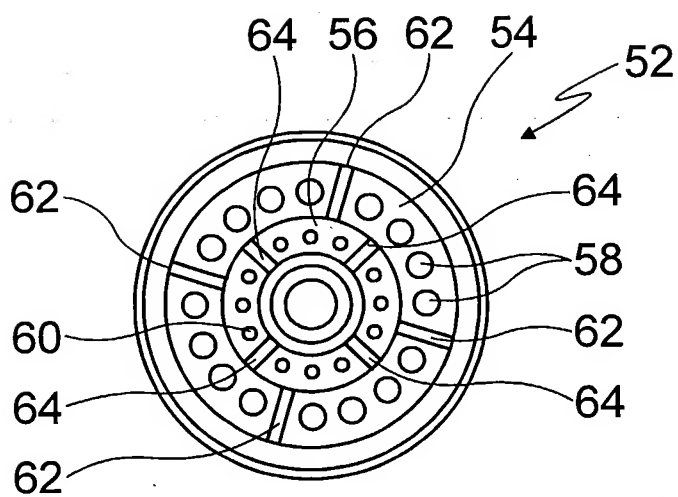


Fig. 4

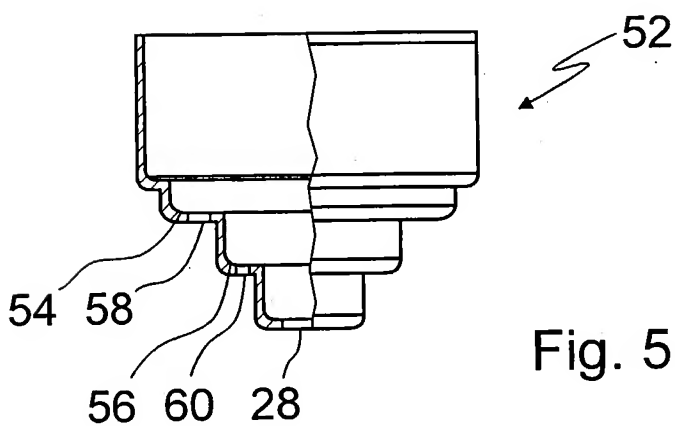


Fig. 5